



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

1. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดขนาดของอนุภาคนาโนและความต่างศักย์บนผิวอนุภาค
2. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 เครื่อง
3. รายละเอียดทั่วไป
 - 3.1 ครุภัณฑ์จะต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
 - 3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ รูปแบบแคตตาล็อกมาพร้อมการยื่นข้อเสนอราคา
4. รายละเอียดคุณลักษณะ
 1. เครื่องวัดขนาดของอนุภาคนาโนและความต่างศักย์บนผิวอนุภาค จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1 สามารถวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอนุภาคตั้งแต่ 0.3 นาโนเมตร ถึง 10 ไมโครเมตร หรือกว้างกว่า
 - 1.2 สามารถวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคได้ไม่จำกัดช่วง หรือดีกว่า
 - 1.3 สามารถวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคของอนุภาคขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 3.8 นาโนเมตร ถึง 100 ไมโครเมตร
 - 1.4 สามารถวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคของตัวอย่างที่มีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 260mS/cm
 - 1.5 มีระบบต้นกำเนิดแสงเป็นแสงเลเซอร์ชนิด ฮีเลียม-นีออน ขนาดกำลัง 10 มิลลิวัตต์ หรือดีกว่า
 - 1.6 ใช้เทคนิค DLS (Dynamic Light Scattering) ในการวัดขนาดอนุภาค
 - 1.7 มีระบบ NIBS (non-invasive back-scatter) เพื่อปรับเลื่อนตำแหน่งพร้อมกับปรับความเข้มแสงในการวัดแบบอัตโนมัติ ทำให้สามารถวัดตัวอย่างที่มีความเข้มข้นที่หลากหลาย รวมถึงรองรับตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพในการกระเจิงแสงที่แตกต่างกัน
 - 1.8 มีระบบ Adaptive Correlation ทำให้ซอฟต์แวร์สามารถประเมินระยะเวลาในการวัดที่เหมาะสม บ่งชี้ข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างการวัดเพื่อเพิ่มค่าความถูกต้องแม่นยำในการวัดซ้ำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
 - 1.9 มีตัวตรวจจับสัญญาณ (ดีเทคเตอร์) เป็นแบบ Avalanche Photodiode (APD)
 - 1.10 ใช้เทคนิค Electrophoretic Light Scattering (ELS) หรือดีกว่า ในการวัดค่าศักย์ซีต้า
 - 1.11 ใช้เทคนิค M3-PALS (Phase Analysis Light Scattering) และโหมดการจ่ายกระแสคงที่(Constant current) เพื่อใช้ในการวัดศักย์ซีต้าและ electrophoretic mobility ของตัวอย่างที่อยู่ในตัวกลางที่มีค่าการนำไฟฟ้าสูง เพื่อช่วยลดความผิดพลาดจากการเกิด electrode polarization เนื่องจากไอออนมีความเข้มข้นสูงได้

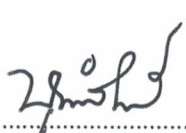
/1.12 สามารถ...

- 1.12 สามารถใช้การวัดขนาดอนุภาคของสารตัวอย่าง 3 มุม คือ forward, 90° และ backscatter แบบ Multi-Angle Dynamic Light Scattering โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปเป็นผลการวัดขนาดอนุภาคเพื่อเพิ่มความถูกต้องและความละเอียดของการกระจายตัวของอนุภาค หรือมีระบบการวัดและสรุปผลที่ดีกว่า
 - 1.13 มี filter ไม่น้อยกว่า 3 ชนิด และสามารถเลือกใช้ filter จากโปรแกรม
 - 1.13.1 มีฟลูออเรสเซนต์ filter สำหรับลดการเกิด emission จากตัวอย่างฟลูออเรสเซนต์
 - 1.13.2 มีโพลาไรซ์ filter แบบแนวตั้ง สำหรับศึกษาผลของการเกิดโพลาไลเซชันในตัวอย่าง
 - 1.13.4 มีโพลาไรซ์ filter แบบแนวนอน สำหรับศึกษาผลของการเกิดโพลาไลเซชันในตัวอย่าง
 - 1.14 สามารถวัดความเข้มข้นของอนุภาคโดยแสดงข้อมูลเป็นจำนวนอนุภาคต่อปริมาตร (มิลลิลิตร) โดยใช้หลักการวัดการกระเจิงแสงที่ขึ้นอยู่กับมุมของอนุภาคที่มีขนาดแตกต่างกัน และยังสามารถแสดงผลความเข้มข้นในแต่ละค่าสูงสุดของอนุภาคในกรณีที่มีอนุภาคที่หลากหลายขนาด (Particle Concentration) ได้หรือดีกว่า
 - 1.15 ซอฟต์แวร์มีระบบ Quality guidance หรือมีระบบอื่นที่ดีกว่า เพื่อช่วยบ่งชี้ถึงคุณภาพในการวัดโดยสามารถบอกถึงความเสี่ยงจะเป็นของสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการวัด เช่น การเกิดการกระเจิงแสงซ้ำซ้อนของสารที่มีความเข้มข้นสูงหรือมีอนุภาคที่มีการจับตัวกัน รวมถึงวิธีในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการวัดตัวอย่างได้
 - 1.16 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในช่องบรรจุตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0 ถึง 120 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - 1.17 ควบคุมการทำงานจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานร่วมกับโปรแกรม Microsoft Window ได้
 - 1.18 สามารถ Download โปรแกรมลิขสิทธิ์สำหรับควบคุมและวิเคราะห์ผลของเครื่องวัดหลักได้ทั้งรุ่นใหม่หรือรุ่นอื่นใดได้โดยตรงจาก website ของผู้ผลิตโดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง และโปรแกรมนั้นต้องสามารถ install ได้ลงทุกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณลักษณะตามข้อกำหนดของโปรแกรม ได้ตลอดอายุการใช้งานของเครื่องหลัก
 - 1.19 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี และมีการซ่อมบำรุงตรวจเช็คเครื่อง ทุกๆ 6 เดือนเป็นระยะเวลา 2 ปี
 - 1.20 ผู้ผลิตได้มาตรฐานสากล ISO 9001
 - 1.21 มีคู่มือใช้งานเครื่องจำนวน 1 ชุด
 - 1.22 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 1.22.1 เซลล์บรรจุตัวอย่างสำหรับวัดขนาดอนุภาคแบบพลาสติกพร้อมฝาปิด จำนวน 100 ชิ้น
 - 1.22.2. เซลล์บรรจุตัวอย่างแบบมีขั้วไฟฟ้าสำหรับวัดค่าความต่างศักย์บนผิวอนุภาค และวัดขนาดอนุภาค จำนวน 10 ชิ้น
5. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือ เอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่า
คุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน

7. ระยะเวลาการรับประกัน

1 ปี

8. สถานที่ส่งมอบ สาขาประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์รังสิต

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผศ.ดร.บุณทริกา ทองดอนพุ่ม)

ลงชื่อ..........หัวหน้าหน่วยงาน

(ดร.ลลิตา ศิริวัฒนานนท์)